



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-MiBM-UiTI-608</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy układów mechatronicznych w uzbrojeniu</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Fundamentals of mechatronic systems in armament</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>uzbrojenie i techniki informatyczne</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Izabela Krzysztofik, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 6</b>
Wymagania wstępne	<b>Fizyka, Mechanika ogólna, Podstawy elektroniki, Podstawy automatyki</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>		<b>15</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat układów mechatronicznych, w szczególności w uzbrojeniu.	MiBM1_W08
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy i zasady działania koordynatorów celu i ich wybranych elementów oraz metod przeszukiwania przestrzeni.	MiBM1_W02 MiBM1_W08
Umiejętności	U01	Potrafi analizować działanie modulatora na podstawie jego budowy oraz wyznaczyć parametry położenia pojedynczego celu dla różnych rodzajów modulatorów.	MiBM1_U01 MiBM1_U12
	U02	Potrafi zaprogramować ruch robota z wykorzystaniem różnego rodzaju czujników.	MiBM1_U02 MiBM1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie wybranych układów mechatronicznych uzbrojenia.	MiBM1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Układy mechatroniczne - podstawowe definicje i przykłady. Układy mechatroniczne w uzbrojeniu - przeciwlotnicze pociski raketowe, przeciwpancerne pociski raketowe, sposoby naprowadzania. Budowa, zadania i zasada działania optycznych koordynatorów celu. Pojęcia i metody przeszukiwania przestrzeni. Budowa, zasada działania i przykłady koordynatorów skanujących. Metody wyznaczania położenia celu oraz rodzaje, budowa i analiza modulatorów optycznych. Dynamika i wybrane sposoby sterowania osią giroskopu technicznego.
laboratorium	Studenci wykonują ćwiczenia na stanowisku laboratoryjnym oraz z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania w następujących zagadnieniach: Badanie modulatora półkulkowego. Badanie koordynatora celu z modulacją: amplitudowo-fazową, impulsowo-fazową oraz częstotliwościowo-fazową. Badanie najnowszego wzoru modulatora (patent PL 205590). Programowanie ruchu robota z wykorzystaniem różnego rodzaju czujników.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
U01			x		x	
U02			x			
K01						x

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50 punktów na 100 możliwych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50 punktów na 100 możliwych. Zaliczenie sprawozdań.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					ECTS

## LITERATURA

1. Borkowski S.: *Podstawy optoelektroniki. Układy optoelektroniczne w uzbrojeniu*. Skrypt WAT, Warszawa 1992.
2. Borowczyk W., Wochna A.: *Układy i urządzenia optoelektroniczne w uzbrojeniu*. Skrypt WAT, Warszawa 1999.
3. Borowczyk W.: *Urządzenia optoelektroniczne w systemach kierowania ogniem*. Skrypt WAT, Warszawa 1993.
4. Booth K., Hill S.: *Optoelektronika*. WKiŁ, Warszawa 2001.
5. Kamler J. Mańk A.: *Odbiorniki fotoelektroniczne i ich zastosowanie*. WNT, Warszawa 1966
6. Łapiński M.: *Pomiary elektryczne i elektroniczne wielkości nieelektrycznych*. Wyd.3, WNT, Warszawa 1974
7. Koruba Z., Osiecki J. W.: *Budowa, dynamika i nawigacja pocisków raketowych bliskiego zasięgu (część I)*. Skrypt PŚk Nr 348, Kielce 1999.
8. Koruba Z., Osiecki J. W.: *Budowa, dynamika i nawigacja wybranych broni precyzyjnego rażenia*. Podręcznik akademicki, PŚk, Kielce 2006.
9. Kostrow R., Studencki M.: *Optoelektronika w zastosowaniach militarnych*. Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa 2004.
10. Krzysztofik I., Osiecki J.W.: *Wykrywanie i śledzenie celów*. Skrypt PŚk Nr 430, Kielce 2008.